

**POLITICAS DEL BANCO CENTRAL Y AJUSTE
MACROECONOMICO EN UNA ECONOMIA EXPORTADORA
DE BIENES PRIMARIOS**

por

Philip L. Brock

Junio de 1989

Agricultural Finance Program
Department of Agricultural Economics
and
Rural Sociology
The Ohio State University
2120 Fyffe Road
Columbus, Ohio 43210-1099

Abstract

POLITICAS DEL BANCO CENTRAL Y AJUSTE MACROECONOMICO EN UNA ECONOMIA EXPORTADORA DE BIENES PRIMARIOS¹

por

Philip L. Brock²

El presente capítulo ofrece un tratamiento unificado de temas de interés para el Banco Central de la República Dominicana. El capítulo se basa en modelos analíticos que el autor ha desarrollado en varios artículos sobre política monetaria en América Latina. Aquí se enfatizan la intuición y los resultados de esos modelos. El análisis matemático se puede encontrar en otros documentos escritos por el autor.

La primera sección desarrolla el marco teórico para analizar la interacción que existe entre la creación de dinero y la imposición de reservas para financiar gastos del gobierno a través del impuesto inflacionario. El modelo se establece en el contexto de una economía cerrada y no incluye acumulación de capital. La segunda sección construye un marco teórico para el análisis de las decisiones de producción, inversión y consumo en una economía que exporta bienes. Esa sección también analiza el impacto que tienen cambios en el precio internacional de las

¹ Traducción del trabajo "Central Bank Policy and Macroeconomic Adjustment in a Commodity Exporting Economy," preparado para el Taller sobre Manejo Macroeconómico en la República Dominicana, celebrado en La Romana en junio de 1989, con participación de altos funcionarios del Banco Central. El seminario fue organizado por el Proyecto Servicios Financieros Rurales. El proyecto es el resultado de esfuerzos de Ohio State University, la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) y el Banco Central. Sólo el autor es responsable por el contenido del trabajo, quien agradece comentarios de Claudio González Vega.

² El autor es profesor de Economía en Duke University.

exportaciones, el nivel de las tarifas, el gasto del gobierno, las transferencias internacionales y la acumulación de capital.

La tercera sección funde a las primeras dos con el fin de examinar las consecuencias de equilibrio general de las políticas inflacionarias del Banco Central sobre el precio de los bienes no transables y sobre la inversión. La última sección examina la determinación del tipo de cambio de acuerdo al modelo desarrollado en las primeras tres partes de este trabajo.

La estrategia para modelar que emplea este trabajo se basa explícitamente en los resultados de optimización con restricciones de parte de un agente económico representativo. Ese agente se usa como prozo del sector privado. Lo anterior pretende capturar el hecho de que en la República Dominicana los agentes de ese sector pretenden maximizar su bienestar sujetos a una serie de restricciones. La utilidad del modelo debe juzgarse por el grado en que las restricciones incorporadas aproximen a las enfrentadas por el sector privado y por el Banco Central de La República Dominicana.

1.) Reservas Obligatorias y El Impuesto Inflacionario

Los Bancos Centrales de los países en desarrollo son frecuentemente llamados a financiar déficits requirere inevitablemente otorgar crédito interno al gobierno. En una economía cerrada la creación de crédito interno implica una expansión de la base monetaria. Esta sección examina las opciones que tiene un Banco Central con respecto a la tasa de creación de efectivo y al uso de reservas obligatorias cuando ese Banco enfrenta la tarea de financiar el déficit fiscal del gobierno.

Se asume que un agente representativo recibe un flujo constante de ingreso (y) el cual utiliza para actividades de consumo (C). Con el fin de adquirir bienes de consumo el agente

require usar efectivo (c) o depósitos de cuenta corriente (d). Esos depósitos y el efectivo son sustitutos, ambos le permiten al agente dedicar menos tiempo a concretar transacciones por lo que puede disfrutar de periodos de ocio mayores. El agente deriva su utilidad de consumir, $U(C)$, donde niveles de consumo mayores otorgan niveles de bienestar mayores. El agente también deriva utilidad de actividades de ocio, la cual se puede escribir como $V(C,d)$. Lo anterior debido a que el efectivo y los depósitos de cuenta corriente aumentan el tiempo de ocio a través de reducir el tiempo dedicado a transacciones. El agente acumula deuda del gobierno (b^g) que paga una tasa de interés (i) la que se determina en el mercado. Los depósitos de cuenta corriente generan un rendimiento nominal (i^d) y son emitidos por un banco representativo que opera sin incurrir en costs alguno. Esos depósitos están sujetos a reservas obligatorias (r) por lo que la relación de arbitraje entre la tasa de rendimiento sobre depósitos y el rendimiento sobre bonos es la siguiente: $i^d = (1 - \gamma)i$. Restando la tasa de inflación esperada de ambos la dos de esa ecuación se obtiene que: $r - r^d = \gamma(\pi + r)$, donde $\pi + r \equiv i$. Esta última condición indica que el uso de reservas obligatorias sobre depósitos de cuenta corriente crea una brecha entre el rendimiento real de los bonos (r^d) y el rendimiento real de los depósitos de cuenta corriente. El tamaño de esa brecha depende de la multiplicación del porcentaje de reservas y la tasa nominal de interés de los bonos.

La suma de los saldos de efectivo en poder del agente y de las reservas obligatorias forman la base monetaria (h) . La base monetaria representa un pasivo para el gobierno y un activo del agente.

La siguiente es la restricción presupuestaria del agente:

$$Y + ra - C - (r - r^d)d - (\pi + r)c + Z = \dot{a} \quad (1)$$

donde $a \equiv h + b^g$ es el inventario neto de activos financieros y Z es la suma de las transferencias del gobierno.

El gobierno utiliza el impuesto inflacionario $(h\pi + \dot{h})$ y la emisión de bonos (\dot{b}^g) para realizar transferencias y para pagar intereses sobre la deuda del gobierno:

$$Z + r b^g = h\pi + \dot{h} + \dot{b}^g \quad (2)$$

El agente pretende maximizar su utilidad, $U(C) + V(c, d)$ sujeto a la restricción presupuestaria dada en la ecuación (1). El proceso de maximización genera funciones de demanda de efectivo y de depósitos de cuenta corriente que dependen del costo de oportunidad de cada activo en relación a los bonos y del nivel de consumo del agente:

$$\begin{aligned} c &= c(\underset{-}{\pi} + \underset{+}{r}, \underset{+}{r} - \underset{-}{r}^d, \underset{+}{C}) \\ d &= d(\underset{+}{\pi} + \underset{-}{r}, \underset{-}{r} - \underset{+}{r}^d, \underset{+}{C}) \end{aligned} \quad (3)$$

La capacidad del gobierno de generar recaudación por concepto del impuesto inflacionario está limitada por esas funciones de demanda. Es decir, cuando el gobierno imprime circulante o impone reservas obligatorias, la recaudación generada por esas medidas depende de las funciones de demanda dadas en la ecuación (3), las que a su vez, dependen de la efectividad que tengan el circulante y los depósitos en reducir los costos de transacción en que tiene que incurrir el agente.

La recaudación por impuesto inflacionario tiene dos componentes: a) un componente de flujo (πh) que resulta del deseo del agente de mantener un nivel constante de saldos reales de efectivo, y b) un componente de inventario (\dot{h}) que resulta de los cambios en los saldos de base monetaria en poder del agente. Se puede demostrar que la recaudación promedio (R) por impuesto inflacionario es $(\pi + r)h = ih$. Si el Banco Central desea maximizar la recaudación por impuesto inflacionario puede utilizar dos instrumentos: la tasa de inflación y el porcentaje de reservas obligatorias sobre depósitos de cuenta corriente.

A continuación se presentan los principales resultados del análisis que ha hecho el autor en otros documentos sobre los problemas de recaudación de un Banco Central. En el gráfico 1 curva denotada como $\frac{\partial R}{\partial i} = 0$. La que muestra, para un porcentaje de reserva dado, la tasa nominal de interés $(\pi + r)$ que maximiza la recaudación del impuesto inflacionario. De la misma manera la curva $\frac{\partial R}{\partial r} = 0$ muestra, para cualquier tasa nominal de interés, el porcentaje de reserva que maximiza la recaudación de ese impuesto. La intersección de esas 2 curvas (punto R^*) indica la combinación óptima de porcentaje de reservas y tasa nominal de interés desde el punto de vista de recaudación.

En general los gobiernos que usan el impuesto inflacionario no tratan de maximizar la recaudación. En su lugar los Bancos Centrales se utilizan para financiar un déficit fiscal de tamaño dado. Cuando el déficit fiscal es menor que la recaudación máxima existe una gran variedad de combinaciones de tasas de interés y reservas que pueden generar la recaudación requerida para financiar ese déficit. En el gráfico 1 las curvas $R_0 - R$ son curvas de isorecaudación. Esas curvas indican las combinaciones de tasa de inflación y reservas que generan el mismo monto de recaudación por concepto de impuesto inflacionario.

Debido a que la imposición del impuesto inflacionario causa pérdidas de bienestar para el agente representativo (a través de aumentar el tiempo dedicado a transacciones), uno de los objetivos posibles para el Banco Central es el de minimizar esas pérdidas sujeto a una restricción presupuestaria. Las curvas $U_0 - U_4$ son curvas de isobienestar que representan las combinaciones de porcentaje de reservas y tasa de interés que mantienen al agente en un mismo nivel de bienestar. Las tangencias entre las curvas de isobienestar y de isorecaudación (puntos $e_0 - e_4$) corresponden a las combinaciones que minimizan el costo en términos de bienestar, para un monto de déficit que el Banco Central tenga que financiar a través del impuesto inflacionario. Se asume que la línea que conecta esos puntos de tangencia es de pendiente positiva (tal como se muestra en el gráfico 1). Sin embargo existen casos en los que esa línea puede ser vertical o de pendiente negativa.

El uso de Reservas Obligatorias sobre Depósitos de Cuenta Corriente

El Banco Central de la República Dominicana ha establecido reservas sobre depósitos a plazo y de cuenta corriente con el fin de generar recaudación por concepto de impuesto inflacionario. En esta sección se asume que los depósitos a plazo (t) son únicamente un mecanismo para almacenar riqueza. Lo anterior implica que los Bancos deben pagar tasas de interés competitivas ($i = \pi + r$) sobre esos depósitos. También se asume que el nivel de producción de la economía depende de una manera positiva del monto de crédito bancario (l): $y = f(l)$. Esa relación pretende incorporar el papel que tienen el crédito comercial en el proceso productivo de una economía. El Banco Central puede imponer un porcentaje de reserva sobre depósitos de cuenta corriente (τ) y sobre depósitos a plazo (γ).

A continuación se presenta la restricción que enfrenta el agente representativo:

$$f(l) + ra - c - (r^l - r)l - (r - r^d)d - (\pi + r)c + z = \dot{a} \quad (4)$$

donde los activos netos (a) equivalen a la suma de bonos del gobierno que posea el agente (b^g) más la base monetaria ($h = c + d + t - l = c + \tau d + \gamma t$).

Ahora la recaudación del gobierno por impuesto inflacionario incluye ingresos generados por el establecimiento de reservas obligatorias sobre depósitos a plazo. Esa recaudación promediará en el tiempo: $R = ih = (\pi + r)(c + rd + \gamma t)$. Debido a que los depósitos a plazo se mantienen para almacenar riqueza, la imposición de reservas sobre esos depósitos aumentará la tasa de interés de los préstamos: $i = (1 - \gamma)i^l$. Cuando se resta la tasa de inflación esperada de ambos lados de esa ecuación se obtiene que el diferencial producido por el impuesto inflacionario es: $r^l - r = \gamma(\pi + r)$. Para encontrar la recaudación por ese impuesto es necesario recordar que los créditos bancarios equivalen al total de depósitos menos reservas [$l = (1 - r)^d + (1 - \gamma)t$]. Lo anterior implica que la recaudación generada por el impuesto inflacionario es:

$$R = (\pi + r)c + (r - r^d)d + (r^l - r)l \quad (5)$$

Cuando se compara la restricción presupuestaria de nuestro agente (4) con esta última ecuación (5) se observa que el costo para ese agente de mantener efectivo, depósitos y crédito bancario es precisamente la recaudación del gobierno.

En el gráfico 2 se presentan los 3 componentes de la recaudación por impuesto inflacionario. El primero de esos componentes es el área denotada como a . Esa recaudación corresponde al impuesto inflacionario sobre los saldos de efectivo que mantiene el agente. El área B corresponde al impuesto sobre los saldos de cuenta corriente. Por último el rectángulo D

representa el ingreso devengado por el Banco Central como resultado de imponer reservas obligatorias sobre depósitos a plazo. Tal como se comentó anteriormente ese último tipo de depósitos no se puede gravar ya que los mismos se utilizan para almacenar riqueza. Por lo anterior el impuesto inflacionario aumenta las tasas activas de los Bancos, esto hace que el saldo de préstamos bancarios se reduzca.

Recientemente el Banco Central de La República Dominicana se ha preocupado debido a un exceso de liquidez en el sistema bancario. El gráfico 3 ofrece una interpretación de ese problema. La parte 3a de ese gráfico muestra un sistema bancario sujeto a reservas sobre depósitos de cuenta corriente y a plazo. Sin embargo el porcentaje de reservas sobre depósitos a plazo es muy bajo. En esa parte del gráfico la demanda de crédito excede al volumen de depósitos de cuenta corriente. Esa diferencia se compensa con un saldo de depósitos a plazo netos de reservas.

En la parte B del gráfico 3 se aumenta el porcentaje de reservas por lo que la tasa real sobre préstamos también aumenta. Ese aumento causa una contracción en el volumen de créditos lo que implica un exceso de oferta de depósitos a plazo. El exceso de liquidez resultante hace que los bancos busquen inversiones alternativas para sus fondos. Una de las maneras en que se puede eliminar ese exceso de liquidez es reducir el porcentaje de reservas sobre depósitos a plazo, lo que a través de reducir la tasa de interés estimularia la demanda de crédito.

El análisis del impacto sobre el bienestar que tienen el uso de reservas y la tasa de inflación es mas complejo cuando se tienen 2 tipos de reservas que cuando se tiene uno solo. Sin embargo la intuición básica del gráfico 1 es la misma para ambas situaciones. Para cualquier requisito dado de recaudación que tenga el Banco Central existen varias combinaciones de porcentaje de reservas

y tasa de inflación que generarían esa suma. El objetivo del Banco Central debe ser el de minimizar el costo en términos de bienestar asociado con el uso de esos dos instrumentos (reservas e inflación).

2.) Ajuste Macroeconómico en una Economía Exportadora

El propósito de esta sección es delinear un marco de referencia al que encuentro muy útil para analizar economías tales como la de República Dominicana. Como cualquier otro modelo, este simplifica al mundo real y debe considerarse útil en la medida en que se adapte al caso dominicano.

Se asume que el agente representativo vive en una economía que produce, combinando tierra (T) y trabajo (L^x), un bien para la exportación. La función de producción de ese bien es: $F(T, L^x)$. A través de combinar capital (K) y trabajo (L^n) el agente también puede producir un bien no-transable de acuerdo a la siguiente función de producción: $H(K, L^n)$. Se puede pensar en ese bien no transable como aquellos bienes y servicios que compiten con los bienes importables pero que presentan algún grado de diferencia con esos últimos. Por ejemplo, usualmente los productos de las industrias de sustitución de importaciones son de menor calidad que las importaciones del mismo artículo. Por lo anterior esas industrias realmente producen bienes no transables pero que en algún compiten con los bienes importados.

El agente deriva utilidad de consumir ambos bienes. El consumo de cada uno de ellos se denota C^n para el no transable y C^m para el de importación. La función de utilidad $U(C^n, C^m)$ depende positivamente del consumo de ambos bienes. Se asume que esos dos bienes son

substitutos por lo que, para un mismo nivel de ingreso, un aumento en el precio relativo de uno de ellos implica un aumento en el consumo del otro bien.

El precio de las exportaciones en términos del precio mundial de los bienes de importación (θ) representa los términos de intercambio de la economía. El gobierno impone una tarifa (α) sobre las importaciones del bien de consumo, por lo que el precio interno de los bienes importables en términos del precio en el mercado mundial es de $1 + \alpha$.

El inuentario de capital se deprecia a una tasa de δ . El agente puede realizar inversiones (I) con el fin de aumentar ese inventario de capital. Los gastos de inversión se dedican a la compra del bien importado y del no transable, por lo que el precio promedio de una unidad adicional de capital en términos del bien importado es $1 + \rho$, donde ρ es el precio relativo del bien no transable en términos del precio mundial del bien importado.

El agente también puede acumular bonos del gobierno (b^g) y bonos extranjeros (b^x) . En el caso de que el agente sea un deudor neto con el resto del mundo se tiene que $b^* < 0$. El agente recibe transferencias (Z) del extranjero. Esas transferencias pueden representar ayuda externa o remisiones de parientes que residen allende. La ecuación (6) representa la restricción presupuestaria del agente representativo:

$$pH(K, L^N) + \theta F(T, L^x) + Z + rb - (1 + \alpha)C^m - pC^n - (1 + \rho)I = 0 \quad (6)$$

donde $b \equiv b^g + b^x$ indica el saldo neto de bonos. El agente también enfrenta restricciones en cuanto a la acumulación de capital: $\dot{K} = 1 - \delta K$, y en cuanto a su oferta de trabajo: $1 = L^N + L^x$.

El gasto del gobierno se divide entre la adquisición del bien importado (G^m) y del bien no transable (G^n). El gobierno también tiene que financiar los pagos de interes sobre los saldos de

sy deuda ($r b^G$). El gobierno obtiene sus ingresos de la tarifa sobre importaciones (αC^M) y de la emisión de nueva deuda (\dot{b}^G). En la siguiente ecuación se presenta la restricción presupuestaria del gobierno:

$$G^M + P G^N + r b^G = \alpha C^M + \dot{b}^G \quad (7)$$

La combinación de las ecuaciones (6) y (7) produce las 2 restricciones de recursos para la economía. La ecuación (8) representa la cuenta corriente de la economía. Esa relación establece que la diferencia entre el ingreso de la economía [$\theta F(T, L^x) + Z + r b^*$] y sus gastos ($C^M + I + C^N$) en bienes transables es igual al cambio en sus saldos de activos extranjeros:

$$\theta F(T, L^x) + X + r b^* - C^M - I - C^N = \dot{b}^* \quad (8)$$

La ecuación (9) es la condición de equilibrio en el mercado del bien no transable. Esa ecuación establece que la producción de bienes no transables tiene que ser igual al gasto en esos bienes:

$$H(K, L^N) - C^N - I - G^N = 0 \quad (9)$$

El agente pretende maximizar su utilidad de consumir ambos bienes sujeto a sus restricciones (presupuestaria, de acumulación de capital y de oferta de trabajo). La maximización de utilidad permite escribir el nivel de consumo de ambos bienes como una función de la tarifa (α), el precio relativo de los no transables (ρ), y del valor sombra de su ingreso (λ). Ese valor sombra resulta de la solución del problema de optimización:

$$\begin{aligned}
C^m &= C^m(\theta, \rho, \gamma) \\
C^n &= C^n(\theta, \rho, \gamma)
\end{aligned}
\tag{9}$$

Dada la estructura productiva de la economía, la producción de los bienes transables y del no transable se puede escribir como una función del inventario de capital, los términos de intercambio de la economía (θ), y el precio relativo de los no transables:

$$\begin{aligned}
H(K, L^x) &= y^n(K, \theta, \rho) \\
F(T, L^x) &= y^x(K, \theta, \rho)
\end{aligned}
\tag{10}$$

De manera similar la renta sobre el capital (r^K , y que es igual al valor del producto marginal del capital, pH_K) es una función del inventario de capital, los términos de intercambio, y el precio relativo de los bienes no transables:

$$\rho H_K(K, L^n) = r^K(K, \theta, \rho)
\tag{11}$$

Muchas de las respuestas de esta economía a cambios exógenos se pueden entender analizando dos ecuaciones que resultan del modelo. La primera de esas ecuaciones es la restricción sobre la tasa de acumulación de capital de la economía como un todo. Dado que el proceso de inversión requiere de materias primas no transables, esa restricción es determinada por las condiciones de equilibrio del mercado de bienes no transables. Usando las ecuaciones (10) y (11) la ecuación (9) se puede reescribir como la siguiente fórmula de acumulación de capital:

$$\dot{K} = y^n(K, \theta, \rho) - C^n(\alpha, P, \lambda) - \delta K - G^n
\tag{12}$$

El proceso de maximización también produce una ecuación que describe el comportamiento del precio del capital instalado $(1+\rho)$. Esa relación se puede reescribir para obtener una fórmula que describa el movimiento en el precio relativo de los bienes no transables:

$$\dot{\rho} = -r^K(K, \theta, \rho) - (r+\delta)(1+\rho) \quad (13)$$

Las ecuaciones (12) y (13) determinan la dinámica de ajuste del modelo cuando ocurren cambios exógenos y que no son anticipados por el agente. En particular esas ecuaciones se pueden usar para determinar la respuesta de la economía ante aumentos en la tarifa sobre importaciones, mejora en sus términos de intercambio, aumentos en el gasto del gobierno (G^n, G^m) y un aumento de las transferencias del extranjero.

La colución del modelo muestra que, a lo largo de una trayectoria de ajuste, movimientos en el precio relativo de los bienes no transables están negativamente asociados con aumentos en el inventario de capital. La ecuación (14) presenta ese resultado, donde \tilde{p} y \tilde{K} son los valores estacionarios de largo plazo para el precio relativo de los bienes no transables y para el inventario de capital. En esa ecuación $\mu (|\mu| > r_p^K - r - \delta)$ es el negativo del valor de engel que determina la estabilidad del sistema a lo largo de la trayectoria de ajuste:

$$p - \tilde{p} = \frac{-r_p^K}{r_p^K - r - \delta + \mu} (K - \tilde{K}) \quad (14)$$

Las características del modelo se pueden observar graficando esa ecuación en el caso de $\dot{\rho}=0$ y $\dot{K}=0$. Esto se hace en el gráfico 4. Se hace el supuesto de que la derivada del alquiler del capital con respecto al precio relativo de los no transables (r_p^K) es mayor que la suma de la tasa

real de interés más la tasa de depreciación del inventario de capital. Bajo ese supuesto la curva $\dot{p}=0$ tiene pendiente positiva y la curva $\dot{K}=0$ tiene pendiente negativa. Por encima de esa curva ($\dot{K}=0$) la dinámica del modelo causa que se acumule capital, tal como muestran las flechas apuntando hacia la derecha. Por debajo de $\dot{K}=0$ las flechas apuntando hacia la izquierda indican presión para desacumular capital.

En el area encima de la curva $\dot{p}=0$ la dinámica del modelo crea presión hacia abajo sobre el precio relativo de los bienes no transables (flechas hacia abajo), mientras que en el área debajo de esa curva, las flechas apuntando hacia arriba reflejan la presión hacia el alza del precio relativo de los bienes no transables. La línea sólida con flechas que llevan a la intersección de $\dot{K}=0$ y $\dot{p}=0$ es la trayectoria estable del modelo que está asociada con el valor de eigen negativo (μ) que tiene ese sistema. Cuando ese sistema no se encuentra en su posición de equilibrio de largo plazo, la transición hacia el equilibrio ocurre a lo largo de esa trayectoria.

El gráfico 5 muestra el impacto que tiene sobre la economía un aumento inanticipado de las transferencias del extranjero. En el caso de la República Dominicana esas transferencias provienen de agencias de ayuda internacional o de dominicanos que viven en el exterior. Ese aumento de transferencias aumenta la riqueza del agente económico representativo. La reacción del agente es aumentar su consumo de bienes transables y de bienes no transables. El aumento en el consumo de ese último tipo de bienes hace que la curva $\dot{K}=0$ se desplace hacia arriba debido a que, para cualquier nivel de capital, el aumento en el consumo de los bienes no transables aumenta su precio relativo.

Con el aumento de las transferencias el equilibrio de largo plazo de la economía (gráfico 5) se desplaza del punto a al punto C. En el punto c la economía tiene un inventario de capital

mayor al que es necesario para producir la cantidad que se consume, dado el nuevo ingreso del agente, de los bienes no transables. Para alcanzar el punto c la economía se desplaza, de b hacia c, a lo largo de la trayectoria de ajuste. El aumento excesivo en el precio de los bienes no transables, del punto a al punto B, refleja el hecho de que la economía tiene que realizar gastos de inversión en términos de bienes no transables a fin de aumentar el tamaño de equilibrio de su inventario de capital. El fuerte incremento inicial en el precio relativo de los bienes no transables es producto del aumento combinado del consumo de esos bienes y de los gastos de inversión. Conforme se acumula capital se reducen los gastos de inversión lo que implica un desplazamiento del precio relativo de los bienes no transables, a lo largo de la trayectoria de ajuste, del punto B al punto C.

El gráfico 6 muestra el impacto que tiene un aumento en la tarifa cobrada sobre los bienes importables. Ese tipo de reacción ha sido la causada por las políticas adoptadas en los últimos dos años por las autoridades dominicanas. Un aumento en la tarifa tiene dos efectos opuestos. Primero, el aumento en la tarifa aumenta el precio relativo de los bienes de consumo importados por lo que el agente substituye consumo hacia el bien no transado. Segundo, esa distorsión en el conjunto de precios disminuye el ingreso real del agente. Tal como se muestra en el gráfico 6 esas fuerzas opuestas desplazan la curva $\dot{K}=0$ se desplaza hacia arriba lo que produce un aumento en el precio relativo de los bienes no transables, del punto a al punto B, y una acumulación de capital en el largo plazo conforme la economía se mueve del punto B al punto C. Si el efecto ingreso domina al efecto substitución la curva $\dot{K}=0$ se desplaza hacia abajo produciendo una reducción excesiva en el precio relativo de los bienes no transables del punto a al punto D. Esa reducción

es seguida por una disminución en el inventario de capital conforme la economía se mueve del punto D al punto F.

Los gráficos 7a y 7b muestran el impacto que tiene sobre la economía una mejora en los términos de intercambio. En el caso de la República Dominicana el aumento del precio del azúcar, del níquel y de otras exportaciones mejoran esos términos de intercambio. En nuestro modelo, con un agente representativo, una mejora de los términos de intercambio tiene dos efectos. Primero, el mayor ingreso por exportaciones aumenta el consumo de bienes transables y no transables. Ese primer efecto desplaza a la curva $\dot{K}=0$ hacia arriba de una manera similar al caso del gráfico 5 en el que aumentaron las transferencias del extranjero. El segundo efecto del aumento en el precio relativo de las exportaciones es un efecto sustitución en la producción, esto ocurre conforme el recurso trabajo se mueve del sector de no transables hacia el sector exportador de la economía. Ese efecto sustitución disminuye la rentabilidad del capital en el sector de no transables y causa que la curva $\dot{p}=0$ se desplace hacia abajo.

La pregunta de si en el largo plazo el inventario de capital aumenta o disminuye tiene una respuesta ambigua. Lo anterior depende del tamaño relativo del efecto ingreso y del efecto sustitución. El gráfico 7a refleja el caso en que el aumento en el precio del bien de exportación produce un efecto sustitución relativamente pequeño por lo que el efecto ingreso domina. Bajo esas circunstancias el inventario de capital aumenta en el largo plazo. Cuando el efecto sustitución es el que domina el inventario de capital disminuye en el largo plazo, tal como se muestra en el gráfico 7b. En cualquier caso una mejora en los términos de intercambio aumenta el precio relativo de los bienes no transables. Cuando el efecto ingreso domina al efecto sustitución (gráfico 7a) el precio relativo de los no transables aumenta en exceso relativamente

a su nivel de equilibrio de largo plazo. Eso se muestra en el gráfico como el salto del punto A al punto B previo a su movimiento a lo largo de la trayectoria de ajuste hasta allanzar el punto C. Cuando el efecto substitución es el que domina, el precio relativo de los bienes no transables no aumenta lo suficiente relativamente a su nivel de equilibrio de largo plazo, saltando del punto A al punto D. Posteriormente ese precio aumenta a lo largo de su trayectoria de ajuste hasta alcanzar el punto F.

Cambios en el gasto del gobierno también alteran el equilibrio macroeconómico del modelo con un agente representativo. Los aumentos del gasto del gobierno en el bien importado tienen el mismo efecto que una reducción en las transferencias del exterior y se pueden analizar con la ayuda del gráfico 5. La dinámica de ese gráfico corresponde a una reducción permanente e inanticipada de las compras de parte del gobierno del bien importado.

Los cambios en el gasto del gobierno en bienes no transados pueden dividirse en cambios temporales y en cambios permanentes. Cambios permanentes en el gasto en bienes no transables estrujan (crowd out) el gasto en consumo. Se puede mostrar algebraicamente que el impacto neto es desplazar la curva $\dot{K}=0$ hacia afuera tal como se presenta en el gráfico 8a. El ajuste de la economía ante el aumento permanente en el gasto del gobierno en bienes no transables produce, el ya familiar, excesivo aumento del precio relativo de esos bienes. Eso es causado por el incremento en los gastos de inversión que se hace con el fin de acomodar la mayor demanda por productos no transados.

Existen casos en que los agentes económicos saben que el aumento en el gasto del gobierno es temporal. La actual política de gasto en obras públicas del gobierno dominicano probablemente calza en esa categoría. El gráfico 8b ilustra el impacto en el tiempo de un aumento no permanente

en las compras de parte del gobierno de bienes no transados. Empezando de una situación de equilibrio en el punto A, el aumento en ese tipo de gasto desplaza la curva $\dot{K}=0$ hacia afuera (mismo caso que el gráfico 8a). Sin embargo, debido a que se sabe que el aumento es temporal el agente no tiene incentivos para invertir en la creación de un mayor inventario de capital. Como consecuencia el precio relativo de los no transables salta hasta el punto D en lugar de hasta el punto B en la trayectoria de ajuste. Una vez en el punto D la dinámica del modelo lleva al agente hasta el punto E. Esto ocurre conforme el precio relativo de los bienes no transables disminuye, lo que causa una reducción correspondiente en el inventario de capital. Durante el periodo que transcurre entre el punto D y el punto E, el mayor gasto del gobierno estruja (crowds out) a la inversión privada. Cuando el gasto del gobierno vuelve a su nivel original la curva $\dot{K}=0$ se desplaza hacia abajo hasta alcanzar un nivel menor al que tenía inicialmente. La razón de ese desplazamiento de la curva $\dot{K}=0$ más allá de su nivel original es que el agente representativo cuenta con menos riqueza como resultado de los recursos consumidos por el estado durante el periodo de gasto elevado. Bajo el supuesto de que el agente conoce con certeza cuando tendrá lugar la reducción del gasto, se alcanza el punto E de la trayectoria lo que lleva a la nueva situación de equilibrio de largo plazo (punto F).

3. El Impuesto Inflacionario y el Ajuste Macroeconómico

En esta sección se integran el análisis presentado en la primera sección sobre el impuesto inflacionario y el presentado en la segunda sección sobre ajuste macroeconómico. Se asume que el agente desea maximizar su utilidad la cual deriva de consumir y del tiempo que dedica a actividades de ocio: $U(C^m, C^n) + V(C, d)$. Además se asume que el crédito es parte fundamental

del proceso de producción de ambos tipos de bienes (no transables y exportables). En base a lo anterior la función de producción toma la siguiente forma: $[1 + f(\ell)][pH(K, L^n) + \theta(T, L^x)]$. La restricción presupuestaria del agente debe incluir los términos reales de la sección 2:

$$[1 + f(\ell)][pH(K, L^n) + \theta F(T, L^x)] + Z + ra - (1 + \alpha)C^m - pC^n - (1 + \rho)I - (r^\ell - r)\ell - (r - r^d) - (\pi + r)C = \dot{a} \quad (15)$$

donde $a \equiv b^g + b^* + h$ que representa los saldos netos de activos financieros que mantiene el agente.

La restricción presupuestaria del gobierno ahora incluye ingresos por la tarifa sobre exportaciones e ingresos por el impuesto inflacionario:

$$G^m + \rho G^n + rb^g = \alpha C^m + h\pi + \dot{h} + \dot{b}^g \quad (16)$$

En esta versión integrada de las secciones 1 y 2 el impacto macroeconómico de cambios en: las transferencias del exterior, la tarifa, los términos de intercambio de la economía y en el gasto del gobierno es el mismo que el analizado en la última de esas secciones. Ahora se tiene que cambios en el porcentaje de reservas sobre los depósitos a plazo o en la tasa de inflación también tienen un impacto macroeconómico. Debe recordarse que en la primera sección se estableció que la diferencia entre la tasa de interés real sobre préstamos y la tasa de interés real sobre depósitos a plazo $(r^\ell - r)$ es igual al porcentaje de reservas sobre esos depósitos multiplicado por la tasa nominal de interés que pagan los depósitos a plazo, $\gamma(\pi + r)$. Por lo tanto aumentos en el porcentaje de reserva o en la tasa de inflación aumentan el diferencial entre la tasa de interés real sobre préstamos y la tasa de interés real sobre depósitos a plazo. Lo anterior reduce la cantidad demandada de préstamos lo que a su vez implica una contracción en la producción del bien

exportable y del bien no transable. El gráfico 9 muestra ese resultado como un desplazamiento hacia abajo de la curva $\dot{K}=0$.

Debido a que la producción depende del volumen de préstamos las rentas sobre el factor capital también dependen de esa variable. La reducción en la cantidad demandada de crédito disminuye la renta sobre el capital (i.e. el valor del producto marginal de ese factor), lo que causa un desplazamiento hacia abajo de la curva $\dot{P}=0$ (gráfico 9). El efecto neto del aumento del diferencial $\gamma(\pi + r)$ debido al impuesto inflacionario es el de reducir el inventario de capital. Lo anterior se demuestra comparando los puntos A y C en el gráfico 9. En el largo plazo el precio relativo de los bienes no transables puede aumentar o disminuir, sin embargo la reacción de corto plazo es de una reducción del punto A al punto B. Esa última posición se encuentra sobre la trayectoria de ajuste que lleva al nuevo equilibrio de largo plazo.

De acuerdo a la formulación del modelo el agente suministra una oferta de trabajo totalmente inelástica de una unidad de trabajo la cual se utiliza en la producción del bien de exportación y del bien no transable. Por lo tanto el tiempo que el agente dedica a completar transacciones tiene un costo en términos de sus actividades de ocio. Esa característica del modelo es lo que permite el uso de la función $V(C, d)$ para mostrar el papel que tienen el efectivo y los depósitos de cuenta corriente en incrementar el nivel de utilidad del agente a través de aumentar su tiempo disponible para actividades de ocio.

Cuando todo el tiempo dedicado a transacciones viene de actividades de ocio, un cambio en el porcentaje de reservas sobre depósitos de cuenta corriente no tiene ningún impacto macroeconómico. La razón de esto es que la oferta de trabajo y el nivel de producción no sufren cambio alguno. Una versión más natural de ese modelo es aquella que le permite al agente dividir

su disponibilidad de tiempo entre actividades de producción, ocio y transacciones. Dada esa restricción general sobre el tiempo del agente un aumento en el porcentaje de reservas sobre depósitos de cuenta corriente reduce el tiempo dedicado a actividades de producción, lo que desplaza la curva $\dot{K}=0$ hacia abajo. Esa reducción en la oferta de trabajo también disminuye las rentas sobre el capital lo que implica que la curva $\dot{P}=0$ también se desplaza hacia abajo. El gráfico 9 muestra los dos efectos mencionados. Por otro lado, aumentos en la tasa de inflación, aún en ausencia de reservas obligatorias, también disminuyen el nivel de producción a través de incrementar los costos de transacción para el agente. Aumentos en la tasa de inflación provocan la clase de resultados que se presentan en el cuadro 8.

En resumen, la integración de los aspectos monetarios y reales de las primeras 2 secciones demuestra que aumentos en el impuesto inflacionario tienden a reducir el inventario de capital y llevan a una disminución excesiva, de corto plazo, en el precio relativo de los bienes no transables. La magnitud de esos efectos depende de la elasticidad de la oferta de trabajo y de la importancia del crédito bancario en el proceso de producción.

4. Determinación del Tipo de Cambio

Esta sección examina las implicaciones que tienen las secciones anteriores sobre la determinación del tipo de cambio en una economía exportadora de bienes. La conducción de equilibrio en el mercado monetario de una economía requiere que la oferta real de la base monetaria (H/P) sea igual a la demanda de saldos reales de esa base (h) . En la sección 1 se determinó que la demanda de saldos reales de la base monetaria está compuesta por la demanda de efectivo y por la demanda de reservas obligatorias $(C + \tau d + \gamma t)$. Utilizando la condición de

equilibrio del mercado de crédito: $\ell = (1 - \tau d) + (1 - \gamma)t$ también se puede expresar la demanda de la base monetaria como:

$$z = C(\pi + r, r - r^d, C) + \frac{(\tau - \gamma) d(\pi + r, r - r^d, C) + \gamma \ell (r^\ell - r, y)}{1 - \gamma} \quad (17)$$

donde C representa el consumo del bien importable y del bien no transado y Y la producción del bien exportable y del bien no transado. La ecuación (17) no contempla depósitos a plazo ya que ese tipo de instrumento se demanda únicamente para almacenar riqueza. En esa ecuación se observa que la demanda de la base monetaria depende de las demandas de efectivo, de depósitos de cuenta corriente y de préstamos.

Si se observa que $r - r^d = \tau(\pi + r)$ y que $r^\ell - r = \gamma(\pi + r)$ es posible calcular el efecto que tienen cambios en la tasa de inflación y en los dos tipos de reservas sobre la demanda de la base monetaria. En lugar de calcular esos efectos explícitamente me referiré al gráfico 1 de la primera sección. En ese gráfico la curva denotada $\frac{\partial R}{\partial \tau} = 0$ indica los porcentajes de reserva que maximizan el tamaño de la base monetaria para una tasa de inflación dada.

De manera similar, en la ecuación (17) existen varias combinaciones de los dos porcentajes de reservas que maximizan el tamaño de la base monetaria para cualquier tasa de inflación. Si el Banco Central opera con porcentajes de reserva menores a aquellos que maximizan el tamaño de la base un aumento de esas variables aumentaría la demanda de esa base monetaria.

En la condición de equilibrio del mercado monetario ($H = h\rho$), la ecuación (17) substituye al término h. El nivel de precios es un promedio ponderado del precio de los bienes importables y del precio de los bienes no transables, $(\rho^m)^\beta (\rho^n)^{1-\beta}$. A su vez el precio de los bienes

importables es igual a $(1 + \alpha)EP^{m*}$ donde P^{m*} es el precio internacional en dólares del bien importable, α es la tarifa de importación y E es el tipo de cambio en términos de pesos por dólar. Dado po anterior la razón del nivel de precios interno entre el precio de los importables antes de la aplicación de la tarifa (P/EP^{m*}) puede expresarse como un promedio ponderado del precio relativo de los importables $(1+\alpha)$ y del precio relativo de los no transables (ρ) en términos del precio internacional de los bienes no transables: $\frac{P}{EP^{m*}} = (1+\alpha)^\beta \rho^{1-\beta}$.

La siguiente es la condición de equilibrio del mercado monetario del pais extrenjero: $H^* = h^*P^*$. Esa condición puede expresarse en términos de pesos al multiplicarla por el tipo de cambio: $EH^* = h^*EP^*$. Dividiendo esas dos condiciones de equilibrio (internacional/ interna) se puede encontrar la siguiente fórmula para el tipo de cambio:

$$E \left[\frac{H^*}{H} \right] = \frac{h^*}{h} \cdot \frac{EP^*}{P} = \frac{h^*}{h} \cdot \frac{\frac{P^*}{P^{m*}}}{(1+\alpha)^\beta \rho^{1-\beta}} \quad (18)$$

El gráfico 10 grafica el tipo de cambio contra las ofertas relativas de dinero del pais grande (e.g. Los Estados Unidos) y del pais pequeño (e.g. La República Dominicana). la línea vertical muestra las ofertas relativas de dinero en un momento dado. La curva con pendiente negativa muestra las demandas relativas de la base monetaria. Esa curva es una hipérbola y es determinada por la ecuación 18.

Un aumento en la oferta de dinero en el pais pequeño desplaza la linea vertical hacia la izquierda. El exceso de oferta resultante hace que el peso de devalue por lo que el tipo de cambio pasa de E_0 a E_1 . Si el pais tuviese un tipo de cambio fijo el aumento en la base monetaria implicaría una disminución (fuga) de reservas internacionales. El análisis de esta sección se hace

bajo el supuesto de que el tipo de cambio es flotante, de manera tal que las reservas internacionales se mantienen constantes. Sin embargo bajo un régimen de tipo de cambio fijo una pérdida de reservas internacionales corresponde a una devaluación y un aumento de esas reservas corresponde a una revaluación (disminución del tipo de cambio) de la moneda local.

Durante el análisis siguiente se supone que el Banco Central tiene pocas reservas internacionales. El Banco Central puede aumentar la demanda de la base monetaria ^(h) a través de aumentar las reservas obligatorias sobre depósitos de cuenta corriente. Lo anterior es cierto siempre y cuando esas reservas sean menores a las que maximizan el tamaño de la base ($\frac{\partial R}{\partial \tau} = 0$ en el gráfico 1). Tal como se muestra en el gráfico 11, el aumento en la demanda de la base monetaria desplaza la hipérbola hacia abajo ya que la ubicación de esa curva depende del tamaño de la expresión de la derecha en la ecuación 18. El aumento en las reservas obligatorias causa una disminución del tipo de cambio de E_0 a E_2 . Bajo un régimen de tipo de cambio fijo ese aumento en el porcentaje de reservas produce un incremento en las reservas internacionales del Banco Central.

Los cambios macroeconómicos en el sector real de la economía (sección 2) también afectan al tipo de cambio y a las reservas internacionales del Banco Central. un aumento en la tarifa de importación aumenta el precio interno de los bienes importados. Además, bajo el supuesto de que el efecto sustitución domina al efecto ingreso, una tarifa más elevada hace que el precio relativo de los bienes no transables aumente como parte del ajuste de la economía a un inventario de capital mayor (ver gráfico 6). Tal como se muestra en el gráfico 12 el aumento en el precio de los bienes importables y en el de los bienes no transables provoca que el tipo de cambio disminuya de E_0 a E_3 . Conforme la economía acumula capital el precio de los bienes no transables disminuye, lo que

causa una devaluación del peso indicada por el movimiento del tipo de cambio de E_3 a E_4 . Bajo un régimen de tipo de cambio fijo, una tarifa más elevada produce inicialmente un aumento significativo en las reservas internacionales seguido de una disminución (fuga) de esas reservas conforme el precio de los bienes no transables disminuye.

Tal como se muestra en los gráficos 5, 7, y 8 mejoras en los términos de intercambio, aumentos en las transferencias del exterior y en el gasto del gobierno en bienes no transables aumentan, de manera independiente, el precio de esos bienes. El efecto de esos cambios, bajo un régimen de tipo de cambio flotante, es una revaluación del peso. Por otro lado, bajo un tipo de cambio fijo el efecto causado es de acumulación de reservas internacionales. A excepción del caso particular de una mayoría en los términos de intercambio en que el efecto sustitución domina al efecto ingreso, el precio relativo de los bienes no transables aumentará más allá de su nivel de equilibrio de largo plazo como consecuencia de cualquiera de los cambios mencionados. Si ese es el caso la revaluación inicial del peso será precedida por una devaluación de esa moneda.

Finalmente, la ecuación 18 indica la importancia que tiene para el Banco Central observar que sucede en el país con cuya moneda se fija el tipo de cambio. El gráfico 13 muestra que una política monetaria de contracción en el país grande desplaza la curva vertical hacia la izquierda lo que causa una devaluación del peso de E_0 a E_5 .

Aún más, el nivel de precios en el país grande se puede escribir como $P^* = (P^{m*})^\eta (P^{n*})^{1-\eta}$, por lo que la razón P^* / P^{m*} en el numerador del lado derecho de la ecuación 18 se puede reescribir como $(\rho^*)^{1-\eta}$, donde ρ^* es el precio relativo de los bienes no transables en ese país. Cambios macroeconómicos en el país grande, tales como cambios en el gasto del gobierno y en las leyes tributarias, alteran el precio relativo de los bienes no transables

en ese país lo que a su vez desplaza la posición de la hipérbola presentada en el gráfico de determinación del tipo de cambio. El gráfico 13 muestra el efecto de un aumento en el precio relativo de los bienes no transables en el país grande como una devaluación del peso de E_0 a E_6 . Bajo un régimen de tipo de cambio fijo el país pequeño pierde reservas internacionales conforme aumenta el precio relativo de los bienes no transables en el país grande.

5. Conclusión

Estas notas sobre política del Banco Central y ajuste macroeconómico tienen el objetivo de suministrar a los funcionarios dominicanos que dictan política económica con un marco de análisis que sirve para interpretar las consecuencias que tienen cambios macroeconómicos y para valorar el uso de una política fiscal inflacionaria. El autor no defiende ni propone el uso de ese tipo de política fiscal, en su lugar es mucho más conveniente realizar una reforma fiscal de tal manera que el Banco Central no se vea obligado a financiar el déficit del sector público. Sin embargo, si el Banco Central tiene que financiar el déficit fiscal debe recordarse que existen combinaciones óptimas de tasa de inflación y porcentajes de reservas sobre depósitos. El uso de esas combinaciones óptimas minimiza el costo en términos de bienestar que está asociado con una política fiscal inflacionaria.

La sección sobre la determinación del tipo de cambio indica que un tipo de cambio que parece ser sostenible bajo ciertas circunstancias macroeconómicas puede ser insostenible conforme esas circunstancias cambian. En particular, la integración de las secciones 2 y 4 pretende delinear la interacción que existe entre cambios macroeconómicos de naturaleza real y el tipo de cambio.

Gráfico 1. Recaudación por Impuesto Inflacionario Como función del porcentaje de reserva sobre depósitos de cuenta corriente y de la tasa nominal de interés.

Gráfico 2. Los componentes de la Recaudación por Impuesto Inflacionario

Gráfico 3. El Porcentaje de Reservas Sobre Depósitos a Plazo y el exceso de liquidez en el sistema Bancario.

Gráfico 4. La Trayectoria de Ajuste de la Economía de un Agente Representativo.

Gráfico 5. El efecto macroeconómico de un aumento en las transferencias (Z) del resto del mundo.

Gráfico 6. Dos resultados alternativos de un aumento en la tarifa (α) sobre importaciones.

Gráfico 7a. Una mejora en los términos de intercambio (θ) que aumenta el inventario de capital de equilibrio.

Gráfico 7b. Una mejora en los terminos de intercambio (θ) que reduce el inventario de capital de equilibrio.

Gráfico 8a. El impacto macroeconómico de un aumento permanente en el gasto del gobierno en bienes no transados (G^n).

Gráfico 8b. El impacto permanente de un aumento temporal en el gasto del gobierno en bienes no transados.

Gráfico 9. Las consecuencias macroeconómicas de un aumento en el impuesto inflacionario.

Gráfico 10. La determinación del tipo de cambio después de un aumento en la base monetaria.

Gráfico 11. Disminución en el tipo de cambio producto de un aumento en el porcentaje de reservas (τ) sobre depósitos de cuenta corriente.

Gráfico 12. Cambios en el tipo de cambio producto de un aumento en la arifa (α), una mejora en los términos de intercambio (θ), aumento de las transferencias internacionales (Z) y un aumento en el gasto del gobierno en bienes no transables (G^n).

Gráfico 13. Devaluación del peso producto de un aumento en el precio relativo de los bienes no transables en el país grande (P^*) o de una reducción de la base monetaria en ese país (H^*).

